

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

平1-178716

⑫ Int. Cl.

F 01 P 1/06
F 02 B 63/04

識別記号

庁内整理番号

E-6673-3G
D-6673-3G

⑬ 公開 平成1年(1989)7月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全16頁)

⑭ 発明の名称 内燃機関の発電機冷却装置

⑮ 特 願 昭62-335758

⑯ 出 願 昭62(1987)12月29日

⑰ 発明者 厚 海 守 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内
⑱ 出願人 ヤマハ発動機株式会社 静岡県磐田市新貝2500番地
⑲ 代理人 弁理士 鶴若 俊雄

明細書

1. 発明の名称

内燃機関の発電機冷却装置

2. 特許請求の範囲

機関本体に支持されたクランク軸とバルブ機構のカム軸とを運動させるタイミングベルトと、クランク軸の回転で駆動する発電機とを機関本体の同一側に近接して備え、前記タイミングベルトを収納するベルト室と、発電機を収納する発電機室とを遮断させた内燃機関の発電機冷却装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は内燃機関の発電機冷却装置に係り、発電機を有効に冷却することが可能な内燃機関の発電機冷却装置に関する。

(従来の技術)

例えば、自動二輪車の内燃機関にはクランク軸の回転で駆動する発電機を備えるものがある。

この発電機は取付スペースの確保が容易で、或いは保守点検が容易にできるように機関本体の側

部に配置されるため、水や油等が付着しないよう内燃本体に取付られたカバーで形成される発電機室に収納されている。また、例えば、発電機のロータ側をクランク軸に向け、ステータ側を発電機室を形成するカバーに取付けるものがある。

(発明が解決しようとする問題点)

このように、発電機は発電機室に収納されているため、内燃機関の運動によって発電すると、発電機室の温度が上昇し、発電の効率が悪くなるので、予め余裕を持たせて比較的大きなものが装備され、内燃機関の小型化の障壁になってしまふ。このため、発電機室を冷却するようになると、冷却機構を特別に設けることになり、その分装置が大きく、構造が複雑になり、かつ部品点数が嵩む。

ところで、タイミングベルトでバルブ機構を作動させるものでは、このタイミングベルトを収納するベルト室を冷却する必要があるため、このようにベルト室をえる内燃機関では、発電機室をベルト室の冷却を利用して冷却してやれば、特別

な冷却機構を備える必要がなく、簡単な構造で前進上昇が抑制でき、発電機をより小型にすることが可能になる。

この発明はこのような実状に鑑みてなされたもので、発電機を始めな構造で、有效地冷却するこれが可能な内燃機関の発電機冷却装置を提供することを目的としている。

(問題点を解決するための手段)

この発明は前記問題点を解決するために、機関本体に支持されたクランク軸とバルブ機構のカム軸とを連動させるタイミングベルトと、クランク軸の回転で駆動する発電機とを機関本体の同一側に近接して置き、前記タイミングベルトを取扱するベルト室と、発電機を取扱する発電機室とを連通させたことを特徴としている。

(作用)

この発明では、タイミングベルトを取扱するベルト室と、発電機を取扱する発電機室とを連通させている。このため、ベルト室を冷却すると、これと同時にこのベルト室に連通する発電機室も

図版図1-5がマウント70、140、110を介して説明されている。この内燃機関1-5はV型2気筒が用いられ、さらに4サイクル空冷のOHVバルブ機構が採用され、クランク軸ともが走行方向と直角になるようにして、フロント側のシリンドラ1-7を瞬前方に向け、リヤ側のシリンドラ1-8は直立にして搭載されている。フロント側のシリンドラ1-7の上側と、リヤ側のシリンドラ1-8の後側にはそれぞれ化油器1-9が接続され、また、フロント側のシリンドラ1-7の下側とリヤ側のシリンドラ1-8の前側からは排気管2-9が下方から車体の後方へ伸びている。

内燃機関1-5のクランクケース2-1は左右割りに形成され、第3図に示すようにクランク軸1-6の並に、トランスミッション2-2のメイン軸3-3、ドライブ軸3-4等が軸支されている。クランク軸1-6にはヴァンクエイクラッチ2-5が取付けられ、そのギア2-5はアイドルギア2-6を介してセルモータ2-7のギア2-7aに噛合している。クランク軸1-6に取付けられた減少ギア2-8は、メ

ント室からの空気の移動等によって冷却され、発電機の冷却上昇が抑えられる。

(実施例)

次に、この発明の実施例を図版図面に基づいて詳細に説明する。

第1図乃至第3図はこの発明の第1の実施例を示す例である。第1図において符号1は自動二輪車で、車体フレーム2にはいわゆるダイヤモンドタイプのものが用いられ、車体フレーム2のヘッジバイブ3にはフロントフォーク4が曲面可逆に支持され、下部には前輪5が、上部にはハンドル6がそれぞれ設けられている。ヘッジバイブ3から前方に見びるメインフレーム7には燃料タンク8が、そしてメインフレーム7の後端から後方に延びるシートレール9にはシート10が設けられ、メインフレーム7の下端のプラケット11にはリヤアーム12を介して後輪13が支持されている。

車体フレーム2を構成するメインフレーム7、グランチャーブ14及びプラケット11とは、内

イン軸2-3に噛合される歯大ギア2-9に噛合し、歯大ギア2-9に伝達された動力はクラッチ3-0によってメイン軸2-3に断続される。メイン軸2-3にはギア3-1が設けられ、オイルポンプ3-2のギヤ3-2aと噛合しており、これらクラッチ3-0、オイルポンプ3-2、オイルフィルタ3-3等はクランクケース2-1の一方にコンパクトに配置される。トランスミッション2-2のメイン軸2-3の動力はシフトフォーク(図示せず)で作動されるドッククラッチでドライブ軸2-4に伝達され、このドライブ軸2-4に固定された主动スプロケット3-5からドライブチェーン3-6を介して後輪13のスプロケット3-7に伝達される。

動力伝達系の歯少ギア2-8及び歯大ギア2-9が設けられる側のクランクケース2-1にはインサート3-8を介してクランク軸1-6、メイン軸2-3及びドライブ軸2-4が軸支されている。このインサート3-8はクランクケース2-1を形成する際に一体に納込まれ、インサート3-8は歯少ギア2-8及び歯大ギア2-9と同質の熱膨張率の部材で、例

太仔供示の鉛物、鉛造品で形成される。インサート 3-6は熱変化によってクランクケース 2-1の熱膨張を防ぐのを防止し、減少ギア 2-8と極大ギア 2-9の潤滑及びトランクミッション 2-2の歯車間のバックラッシュの変化を軽減し、ギアの作動音の増加を抑える。

シリング 1-7、1-8は第5図に示すように、それぞれシリングボディ 3-9、シリングヘッド 4-0、ヘッドカバー 4-1などで構成され、シリングボディ 3-9に往復動可能に嵌合するピストン 4-2はそれぞれコンロッド 4-3を介してクランク軸 1-5に接続される。ヘッドカバー 4-1にはバルブ座のカム軸 4-4が支持され、カム軸 4-4とクランク軸 1-5の左端にはそれぞれブーリー 4-5、4-6が取付けられ、これらのブーリー 4-5、4-6に巻き着されるタイミングベルト 4-7の同動歯、クランク軸 1-5の回転がカム軸 4-4に伝達され、カム軸 4-4のカム 4-4aで吸排気バルブ(図示せず)が所定のタイミングで開閉される。

タイミングベルト 4-7にはアイドラブーリ 4

7

シングベルト 4-7は機関本体の同一側に配置されている。また、この発電機 5-7のステータ側を構成するコイル 5-6aは後記する外カバー 6-2の内側に支持され、さらにこの外カバー 6-2には内燃機関の点火信号を得るピックアップコイル 5-6bが組み込まれている。

タイミングベルト 4-7の内側にはシリング 1-7、1-8の部分に対向して内カバー 5-9が、外側には発電機 5-7のカバー部分も含めて3分割の外カバー 6-0、6-1、6-2が配置され、これらの内カバー 5-9と外カバー 6-0、6-1、6-2及びクランクケース 2-1の側壁 2-1aによって、タイミングベルト 4-7を収納するベルト室 6-3aと発電機 5-7を収納する発電機室 6-3bとが通過して形成される。

前記内カバー 5-9は第4図及び第6図に示すように、フロント側のシリング 1-7に対向するカバー部 5-9aと、リヤ側のシリング 1-8に対向するカバー部 5-9bとが第5図及び第7図で連結されている。カバー部 5-9aにはカム軸取付孔 5-9d、

5-9eとテンションブーリ 5-9が当接し、周囲部が規制される。これらのアイドラブーリ 4-8、4-9はボルト 5-1、5-2でクランクケース 2-1の側壁 2-1aに支持され、テンションブーリ 5-9はアーム 5-3の先端に支持されている。アーム 5-3はその基部 5-3aがボルト 5-4を介して側壁 2-1aに支持され、タイミングベルト 4-7の同動歯で回動可能になっている。アーム 5-3の基部 5-3aに組み込まれたテンションスプリング 5-5は一端をピス 5-3bでアーム 5-3に固定され、他端をアイドラブーリ 4-9のボルト 5-2に当接され、ツール 5-3に設けられたテンションブーリ 5-9を常に矢印方向に付与し、タイミングベルト 4-7のためをなくしている。アーム 5-3の先端 5-3aにはさらに側壁 2-1aに支持されるオートテンショナ 5-6が組みされ、タイミングベルト 4-7は所定の強さに調節される。

クランク軸 1-5には、さらにブーリ 4-6の外側に発電機 5-7のロータ側を構成するロータ 5-8aが一体回転可能に支持され、発電機 5-7とタイミ

8

アイドラブーリ取付孔 5-9c及び外気取入口 7-1aとが形成され、またカバー部 5-9bにはカム軸取付孔 5-9d及び排気口 7-1bが形成され、連結部 5-9cにはアイドラブーリ取付孔 5-9cが形成され、さらにカバー部 5-9a、5-9bの取付部に社取付孔 5-9dと位置決め突起 5-9eが形成されている。

内カバー 5-9のカバー部 5-9a、5-9bの外側には第5図に示すようにフィン 5-9f、5-9gが形成され、フィン 5-9fは走行風を外気取入口 7-1aから取入れ易いように進行方向と直交方向へ、フィン 5-9gは走行風を後方へ送るように進行方向へ沿って形成されている。また、外カバー 6-0、6-1にも第5図及び第7図に示すようにフィン 6-0b、6-1bが形成され、このフィン 6-0b、6-1bはいずれも走行風を後方へ送るように進行方向へ沿って形成されている。

この内カバー 5-9は第3図及び第5図に示すように、カム軸取付孔 5-9d、5-9eがヘッドカバー 4-1の先端に、アイドラブーリ取付孔 5-9

6. 59 がクランクケース 21 の側壁 21 a のボス部にそれぞれ断熱効果の高いゴムメット 65 を介して接着され、クランクケース 21 の側壁 21 a の図示しない凹部に設置決め型部 59 3 を係合して、締付ビス 65 a を取付孔 56 a に押込んで締付固定する。

さらに、第5図に示すようにヘッドカバー 41 の側部に同様に断熱効果の高いシールパッキン 67 a を介して接着させ、締付ボルト 65 a で締付固定されている。

外カバー 60, 61 はそれぞれ内カバー 59 のカバー部 59 a, 59 b にシールパッキン 67 a を介して接着され、この締付ボルト 65 c で締付固定される。

また、外カバー 62 の取付部 62 a はクランクケース 21 の側壁 21 a に形成されたリブ 21 b に接着して締付固定され、さらにこの外カバー 62 のフランジ部 62 b, 62 c は外カバー 60, 61 の端部 60 a, 61 a にシールパッキン 67 a を介して接着されている。内カバー 59 や外カバー

1. 1

設されている。この排気ファン 73 の作動で排気室 73 b に空気が導入され、排気口 71 から空気 69 が外へ排出される。

このように、ベルト室 63 a 及び発電機室 63 b を形成する内カバー 59 はカム軸 44 やクラシク軸 16 を介して取付けられ、タイミングベルト 47 及び発電機 57 は内カバー 59 と外カバー 60, 61, 62 で形成されるベルト室 63 a 及び発電機室 63 b に取納されるので、外側からベルト室 63 a や発電機室 63 b に水や油等の侵入が阻止され、タイミングベルト 47 及び発電機 57 に水や油等が付着することがないから長時間良好に使用することができます。

また、内燃機関 15 のクランクケース 21 やシリンド 17, 18 と内カバー 59 との間に空隙 68, 69 が形成されているので、これが断熱層となつてシリンド 17, 18 から直接熱が伝達されることを抑制する。さらに、内カバー 59 とシリンド 17, 18 との間に空隙 68, 69 に走行風が流れることにより、ベルト室 63 a 及び発電機

60, 61, 62 は例えば放熱効果の高いアルミニウム製のものが使用される。

ベルト室 63 a 及び発電機室 63 b の内カバー 59 により機関本体のシリンド 17, 18 との間に断熱層としての所定の空隙 68, 69 が確保され、シリンド 17, 18 からの熱の伝導を抑制する。また、この空隙 68, 69 が走行風の通路となり、シリンド 17, 18 及び内カバー 59 を冷却する。このフロント側の空隙 68 より、リヤ側の空隙 69 がシリンド 17, 18 のズレ分だけ大きくなっている。走行風が当りにくいリヤ側に積極的に撤送ないようにしている。

さらに、内カバー 59 のカバー部 59 a に形成された外気吸入口 70 にはエアクリーナ 72 が設けられ、カバー部 59 b に形成された排気口 71 の近傍にはカム軸 44 に取付けられた排気ファン 73 が配置されている。この排気ファン 73 はカム軸 44 と軸部材 44 b の間に介在し、ブーリー 45 と共にカム軸 44 に一体回転可能に設けられ、排気カバー 73 a で形成された排気室 73 b に配

1. 2

系 63 b やシリンド 17, 18 の冷却が積極的に行なわれる。また、走行風によってベルト室 63 a 及び発電機室 63 b が外部から冷却される一方、排気ファン 73 の回転により外部の空気が外気吸入口 70 からベルト室 63 a に導入され、この空気によってブーリー 45, 46 やタイミングベルト 47, 48 さらに発電機 57 が冷却される。

また、ベルト室 63 a 及び発電機室 63 b での熱交換によって温まつた空気は排気口 71 から強制的に排出されるが、外気を吸入れる外気吸入口 70 を下部に設け、走行の排気口 73 を上部に設けているので、ベルト室 63 a 及び発電機室 63 b の中の空気の流れが効率良く行なわれる。さらに、外気吸入口 70 及び排気口 71 は内カバー 59 に設けられているので、走行中に水等がこれらからベルト室 63 a 及び発電機室 63 b に侵入することが防止されると共に、排気ファン 73 による排気音が排気口 71 から車体内側に排出されるため、外側へ抜け難くなつてライダーへの排気音の影響を軽減することができる。

第8図乃至第12図は第3実施例を示す図である。この実施例の内カバー59は第12図に示すように、シリンドラ17、18に對向するカバー部69a、59bと、クランクケース21の側壁21aに對向するカバー部59cとが一体に形成されている。そして、この内カバー59はカバー部59cの位置決め突起59dをクランクケース21の側壁21aの図示しない凹部に係合して当たがい、締付ビス66aを取付孔59fに挿通して締付固定される。

この内カバー59に外カバー60、61、62が締付固定してベルト室63a及び発電機室63bが通過して形成されている。この内カバー59ではさらにカバー部59cとクランクケース21の側壁21aとの間に空隙78が形成され、機関本体側からの伝熱を遮断する断熱層となっており、タイミングベルト47及び発電機57への熱の伝達が一層抑制される。

第13図及び第14図は第3実施例を示す図である。この実施例では第2実施例の内カバー59

のカバー部69aにも外気取入口77を形成し、この外気取入口77にエアクリーナ78を設けたものである。従って、ベルト室63a及び発電機室63bへの空気の導入が一層良好に行なわれ、冷却が一層効率的に行なわれる。

第15図及び第16図は第4実施例を示す図である。この実施例は並列2気筒の内燃機関15を適用したもので、ベルト室63a及び発電機室63bは内カバー59と外カバー60とで形成されている。この内カバー59はシリンドラ79の部分と對向して形成されており、この内カバー59がヘッドカバー41の表面に接道され、ヘッドカバー41の凹部と、クランクケース21の側部21aに第1実施例と同様に締付ビス65a、65bで締付固定される。外カバー60は内カバー59に對向するカバー部60cとクランク軸16に設けられた発電機57を覆うカバー部60dとが一体に形成され、内カバー59及びクランクケース21aに締付ボルト66cで締付固定される。

15

クランクケース21の側部21aには外気取入口84が形成され、エアクリーナ72を介して空気が導入され、カム軸44に設けられた排気ファン73の作用で排気口71から排出される。

(発明の効果)

以上説明したように、この発明では機関本体に支持されたクランク軸とバルブ機構のカム軸とを連動させるタイミングベルトと、クランク軸の回転で駆動する発電機とを機関本体の同一側に近接して置き、前記タイミングベルトを収納するベルト室と、発電機を取納する発電機室とを通過させたので、発電機室がベルト室と共に冷却されて、発電機の温度上昇が抑制され、発電機の発電効率の低下を防止することができる。従って、発電機室をベルト室の冷却を利用して冷却でき、特別な冷却機構を備える必要がなく、簡単な構造で、発電機をより小型にすることができます。

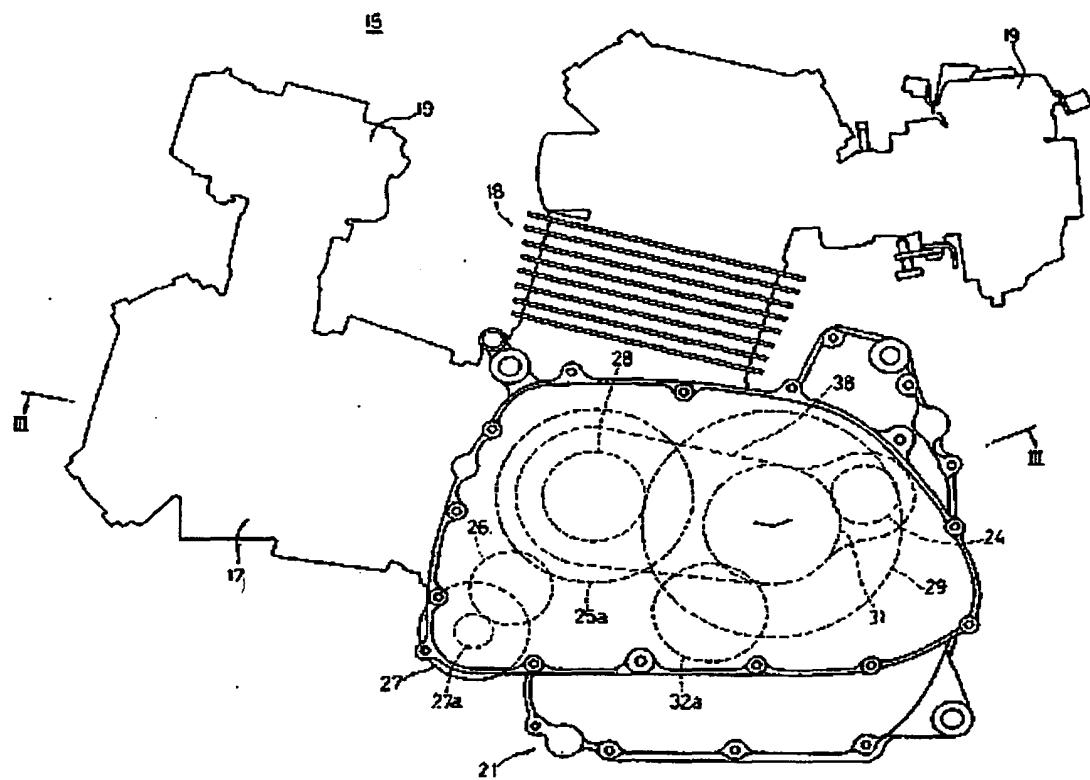
4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第7図はこの発明の第1の実施例を示す図であり、第1図は自動二輪車の側面図、第

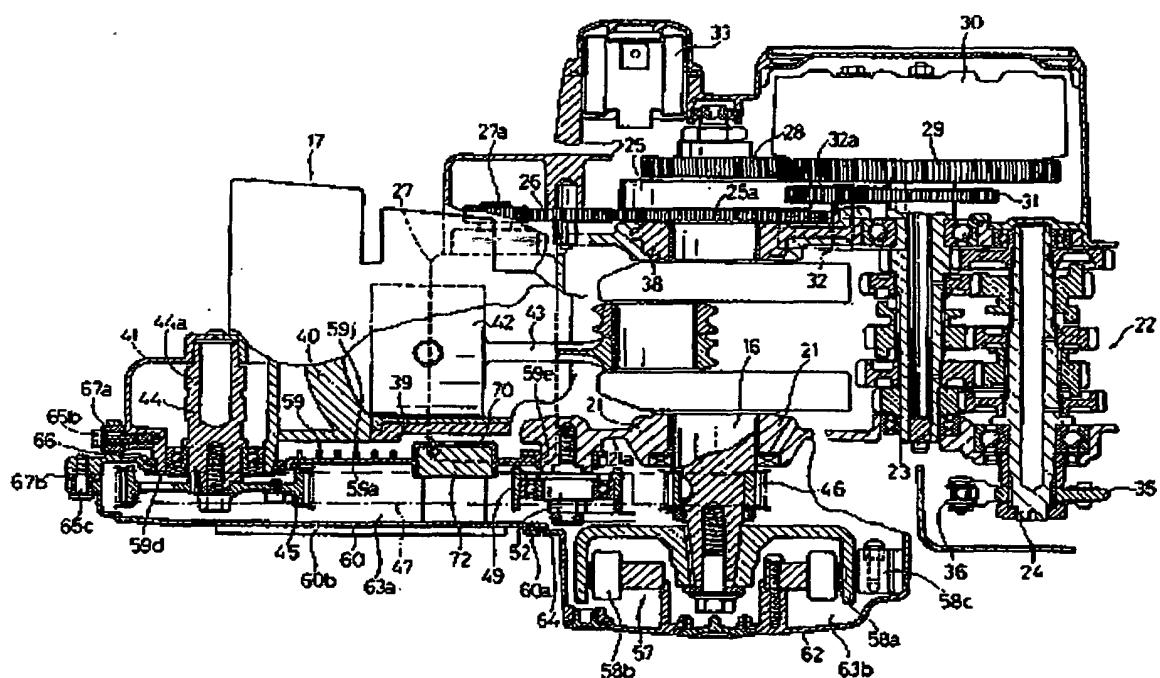
16

2図は内燃機関の側面図、第3図は第2図のⅠ-Ⅰ断面図、第4図はベルト室及び発電機室の外カバーを外した内燃機関の側面図、第5図は第4図のV-V断面図、第6図は内カバーを示す図、第7図は外カバーを示す図、第8図乃至第12図は第2実施例を示す図であり、第9図は外カバーを外した内燃機関の側面図、第10図は第8図のⅡ-Ⅱ断面図、第10図は第8図のX-X断面図、第11図は第8図のY-Y断面図、第12図は内カバーを示す図、第13図及び第14図は第3実施例を示す図であり、第13図は外カバーを外した内燃機関の側面図、第14図は第13図のZ-Z断面図、第15図及び第16図は第4実施例を示す図であり、第15図は外カバーを外した内燃機関の側面図、第16図は第15図のXVI-XVI断面図である。

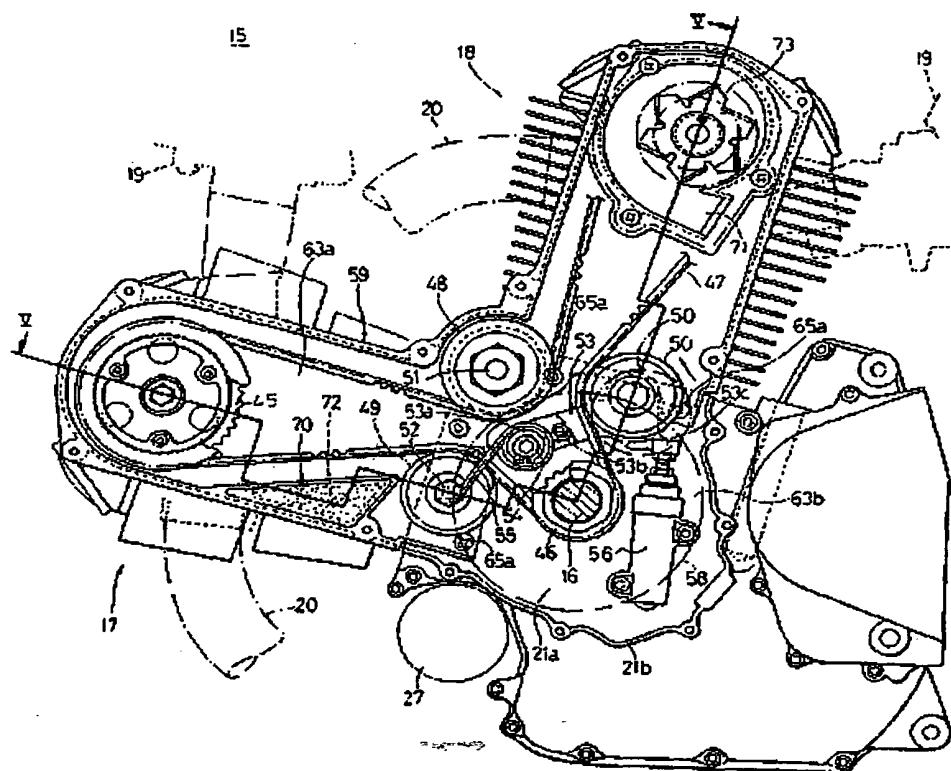
図中符号16は内燃機関、18はクランク軸、44はカム軸、47はタイミングベルト、53aはベルト室、63bは発電機室、59は内カバー、60、61、62は外カバー、66、6



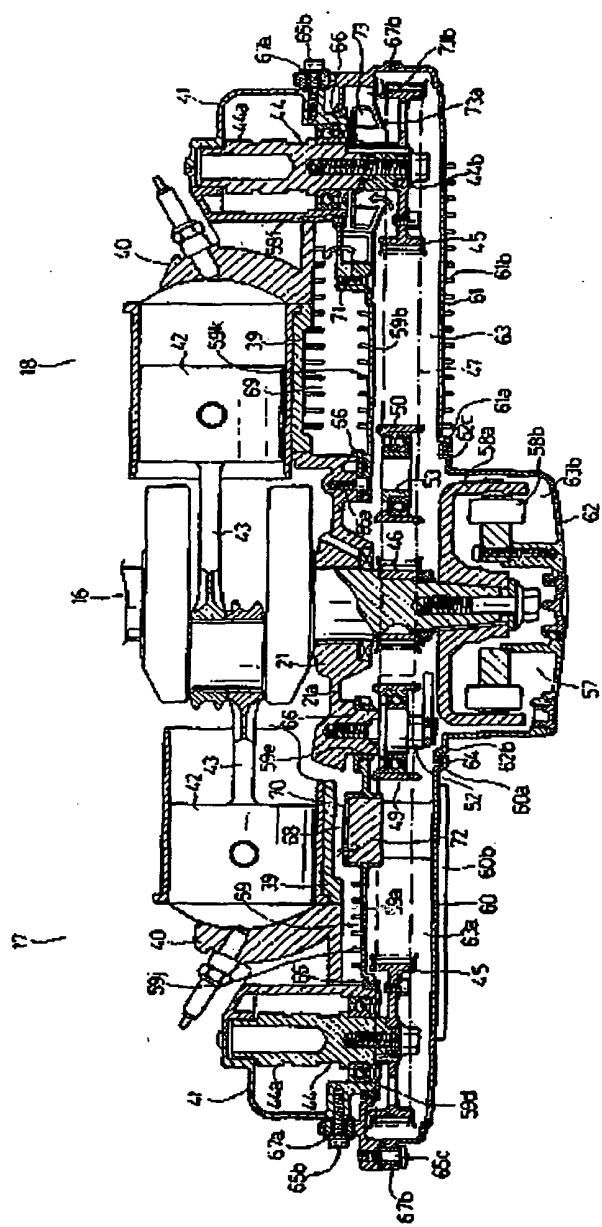
第 2 圖



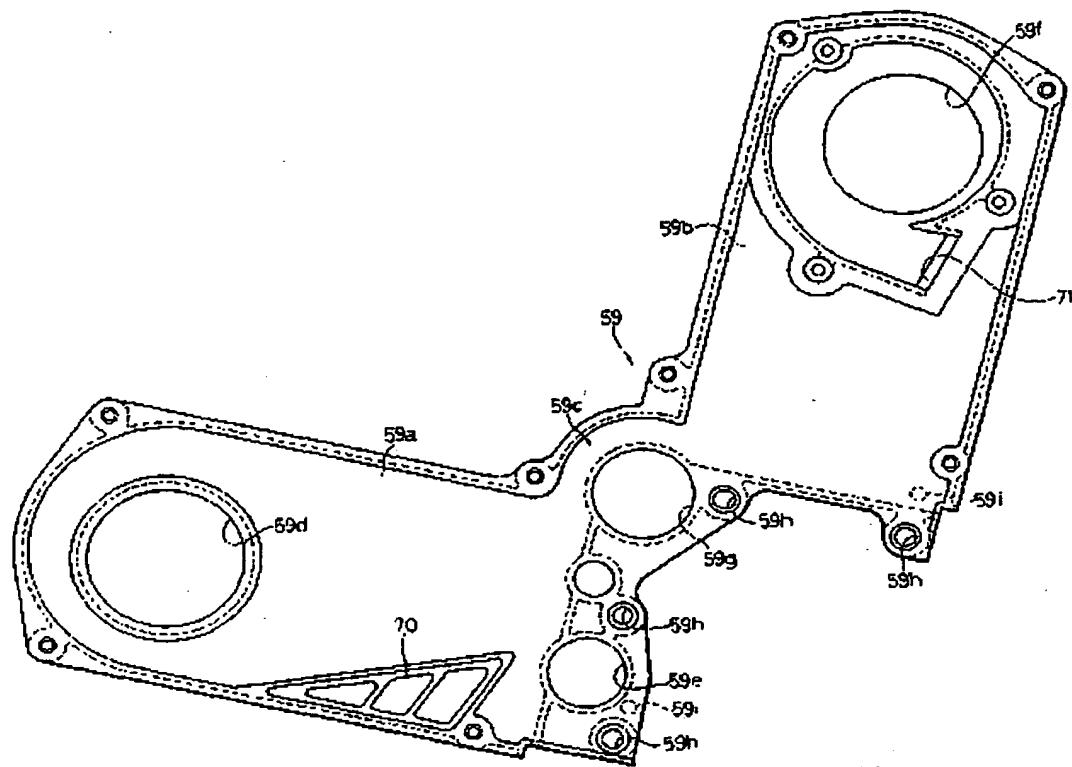
第 3 圖



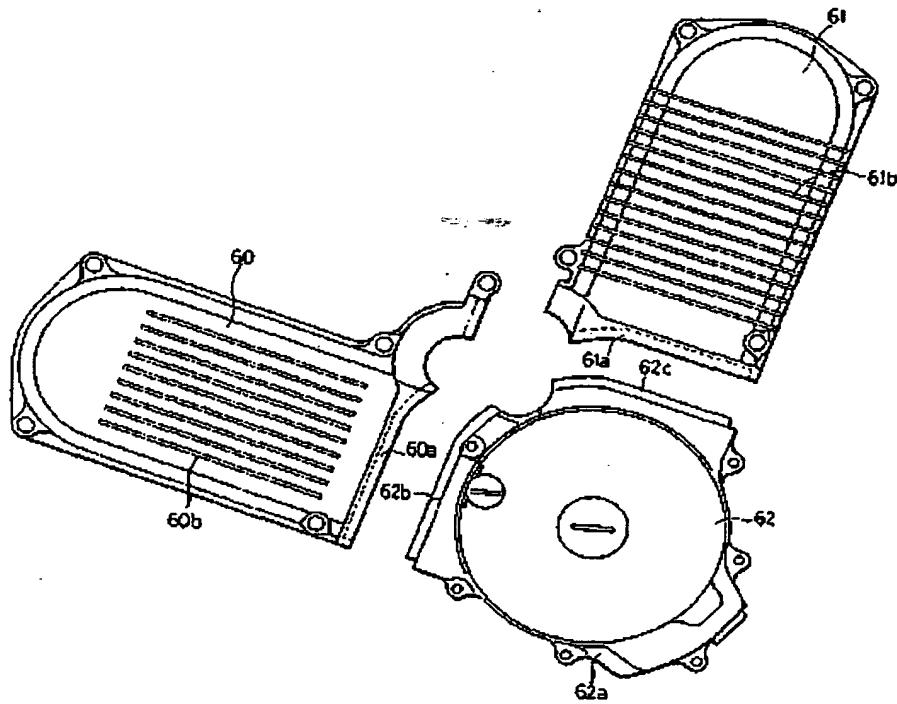
第 4 圖



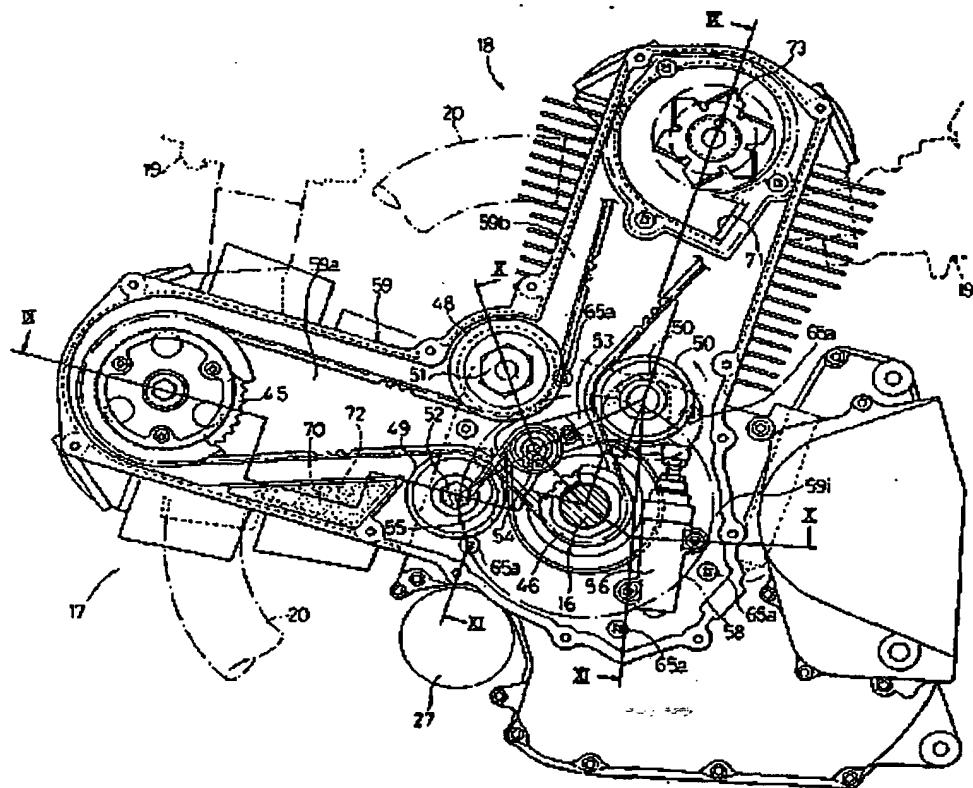
四
五
城



第 6 四

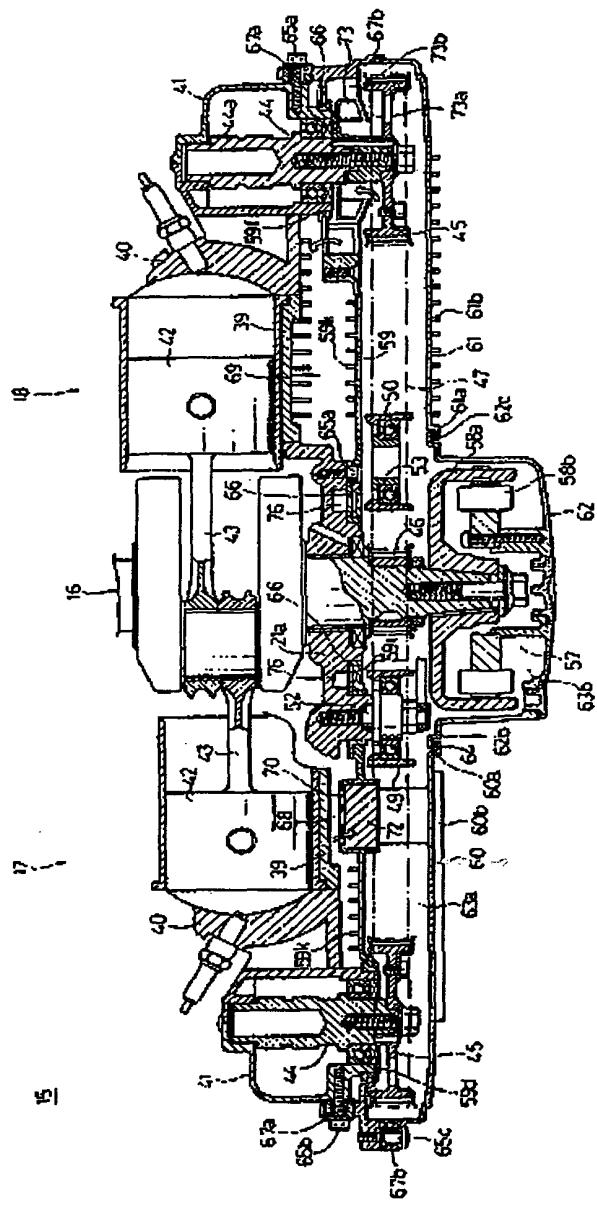


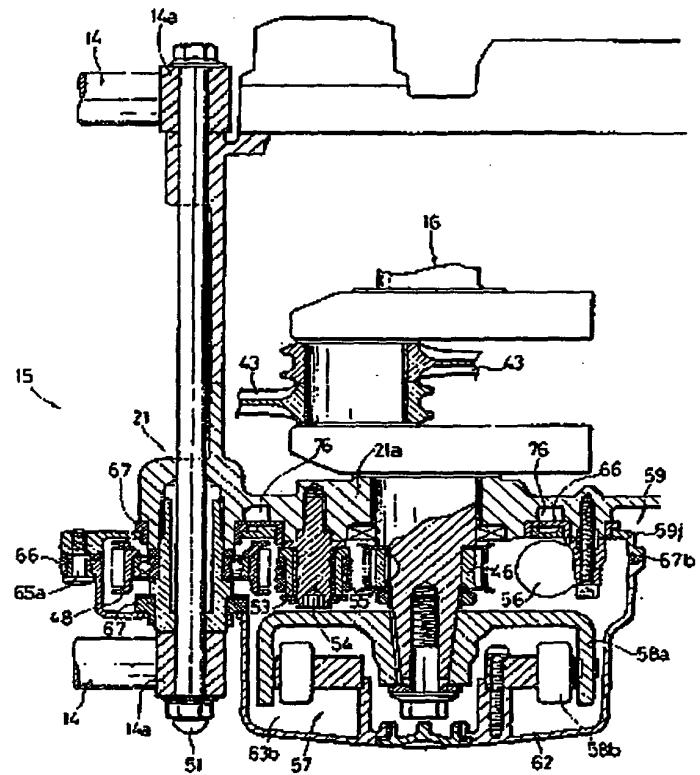
第 7 四

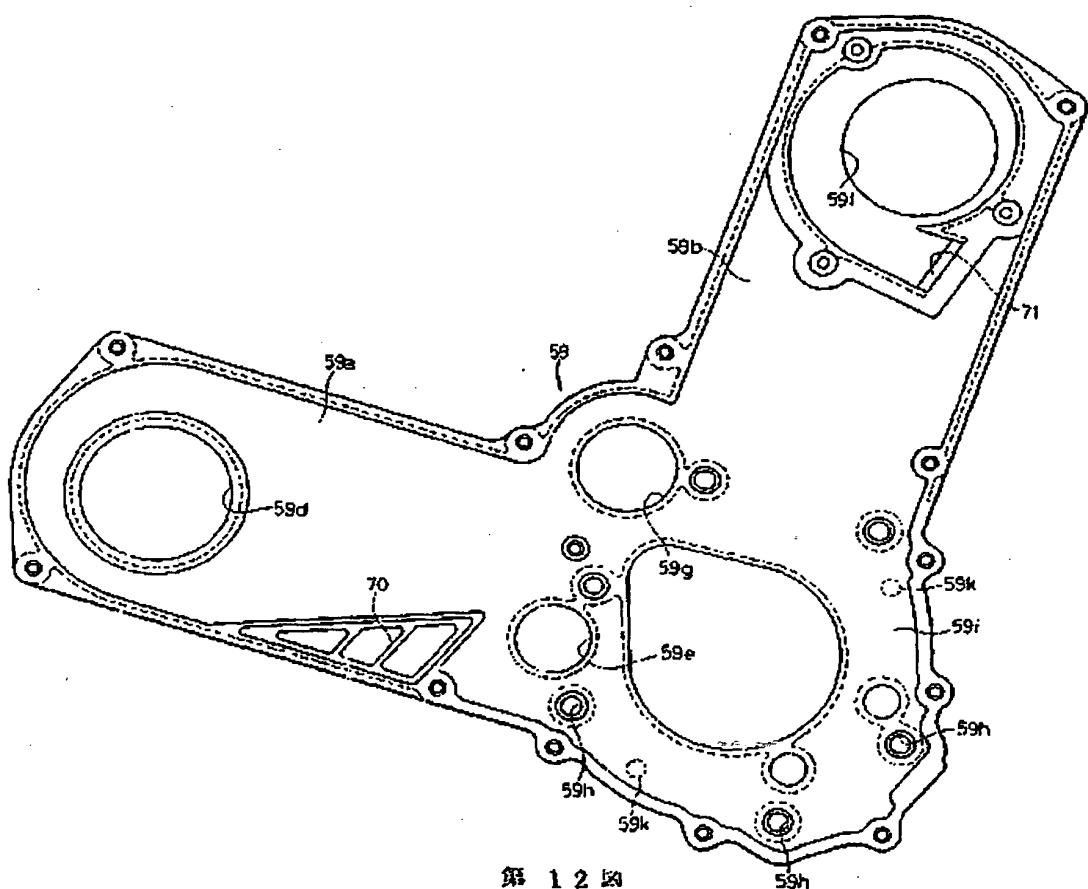


第 8 図

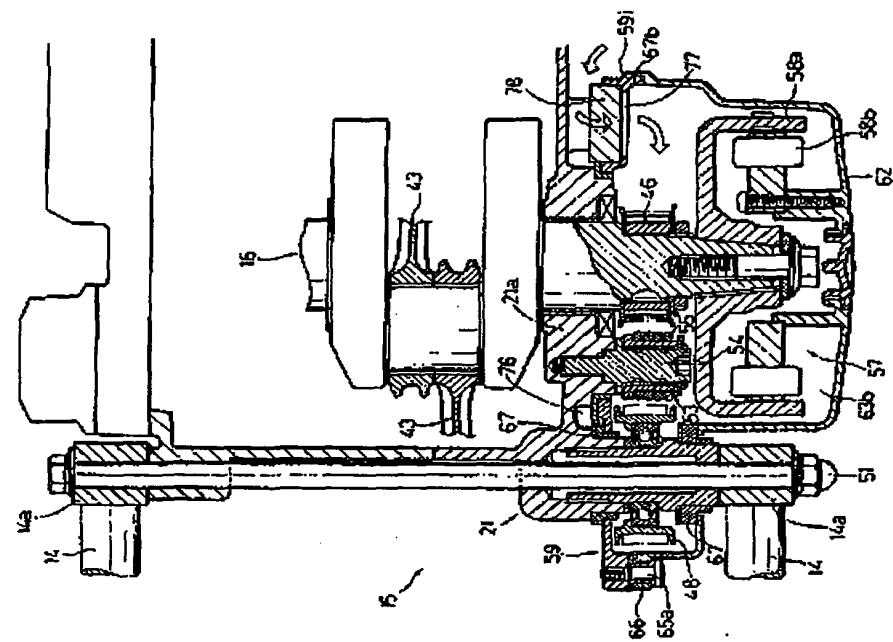
第9図



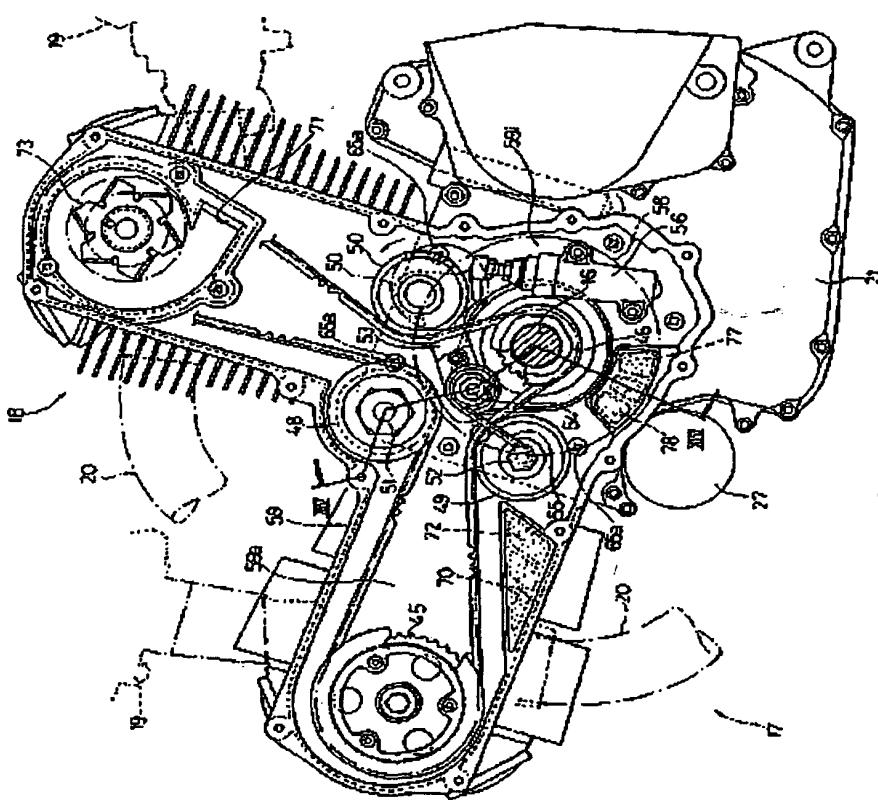




第 12 図



卷之三



卷之三

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 01-178716
(43) Date of publication of application : 14.07.1989

(51) Int. Cl. F01P 1/06
F02B 63/04

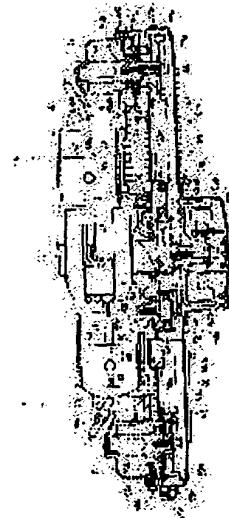
(21) Application number : 62-335758 (71) Applicant : YAMAHA MOTOR CO LTD
(22) Date of filing : 29.12.1987 (72) Inventor : ATSUMI MAMORU

(54) COOLING DEVICE FOR GENERATOR OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57) Abstract:

PURPOSE: To effectively cool a generator with a simple structure by installing a timing belt and the generator closely on the same side of an engine for communication of a belt room to an generator room.

CONSTITUTION: An inner cover 59 is arranged inside a timing belt 47 against a part of cylinders 17 and 18, and three divided portions of outer covers 60W62 are also arranged outside including the cover part of a generator 57. The inner cover 59, outer covers 60W62, and the side wall 21a of a crank case 21 form a belt room 63a for containing the timing belt 47, and a generator room 63b for containing a generator 57 having mutual communication. When wind runs through voids 68, 69 which are formed between the inner cover 59 and the cylinders 17, 18, the belt room 63a, the generator room 63b, and the cylinders 17, 18 are cooled positively. Also by the rotation of a exhaust fan 73, fresh air is fed in the belt room 63 through a fresh-air inlet 70, and the air cools belt pulleys 45, 46, the timing belt 47, and further the generator 57.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) ; 1998, 2000 Japan Patent Office